

سؤالات کنکور ریاضیات گسسته دوازدهم سری ۱

۱ - با قرار دادن عدد سه رقمی $3(\overline{a \cdot a})$ بین دو رقم مشابه a ، عدد جدید ساخته می‌شود. حداکثر

چند عدد اول می‌تواند a را بشمارد؟ سراسری ۱۴۰۲

- ① صفر ② ۱ ③ ۲ ④ ۳

۲ - در یک گراف کامل $q(G) = \Delta^2(G) - 2\delta(G)$ است. مقدار $p(G)$ کدام است؟

سراسری ۱۴۰۱

- ① ۵ ② ۶ ③ ۷ ④ ۸

۳ - نقاط (a, b) روی منحنی $y = \frac{3x-1}{x+2}$ قرار دارند. اگر $a, b \in \mathbb{Z}$ باشند، چند نقطه با این ویژگی

روی این منحنی قرار دارد؟ سراسری ۱۴۰۱

- ① ۱ ② ۲ ③ ۳ ④ ۴

۴ - یک کودک ۳ مکعب مستطیل یکسان با رنگ‌های مختلف دارد. او به چند طریق می‌تواند با روی

هم قرار دادن یک یا چند تا از آن‌ها یک ستون بسازد؟ سراسری ۱۴۰۳

- ① ۱۵ ② ۷۸ ③ ۶۶ ④ ۴۲

۵ - یک عدد پنج رقمی با استفاده از دو عدد متوالی کمتر از ۱۰ نوشته شده است. اگر مجموع ارقام

آن عدد به صورت $23n + 1$ باشد، چند عدد پنج رقمی با این ویژگی وجود دارد؟

سراسری ۱۴۰۳

- ① ۱ ② ۲ ③ ۳ ④ ۶

۶ - اگر m کوچکترین عضو مثبت مجموعه $\{407r + 592s \mid r, s \in \mathbb{Z}\}$ باشد، مجموع ارقام m

کدام است؟ سراسری ۱۴۰۳

- ① ۲ ② ۷ ③ ۱۰ ④ ۱۱

۷ - حداقل چند عدد از مجموعه $\{3, 4, \dots, 9, 12, 13, \dots, 20\}$ انتخاب کنیم تا مطمئن شویم حداقل

دو عدد از آن‌ها دارای مقسوم علیه مشترک غیر یک است؟ سراسری ۱۴۰۳

- ① ۹ ② ۸ ③ ۷ ④ ۶

۸ - در گراف G ، $|V(G)| = ۸$ و $|E(G)| = ۲۴$ است. کمترین مقدار ممکن برای $\delta(G)$ کدام است؟
سراسری ۱۴۰۳

- ۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۹ - ۴ کتاب متمایز با عنوان ریاضی و ۳ کتاب متمایز با عنوان فیزیک را به چند طریق می‌توان روی هم قرار داد به طوری که وقتی آن‌ها را یکی یکی بر می‌داریم تا در گوشه دیگر اتاق روی هم بچینیم، ترتیب عنوان کتاب‌ها (ریاضی و فیزیک) مانند قبل باشد؟
خارج از کشور ۱۴۰۲

- ۱ (۱) ۶۳۰ (۲) ۴۳۲ (۳) ۳۱۵ (۴) ۱۴۴

۱۰ - اگر عدد دو رقمی $\overline{aa}$ را بین ارقام a و $۲a$ قرار دهید، عدد جدید ساخته می‌شود. حداکثر چند عدد طبیعی می‌تواند a را عاد کند؟
خارج از کشور ۱۴۰۲

- ۱ (۱) ۴ (۲) ۳ (۳) ۲ (۴) ۱

۱۱ - مجموع ارقام کوچکترین عدد طبیعی سه رقمی x که در معادله $۷۶x + ۱۲۴y = ۳۶۴$ صدق می‌کند، کدام است؟
خارج از کشور ۱۴۰۲

- ۱ (۱) ۱۱ (۲) ۱۰ (۳) ۵ (۴) ۴

۱۲ - حداقل چند زوج مرتب (a, b) با مؤلفه‌هایی از اعداد صحیح و مثبت انتخاب کنیم تا مطمئن شویم دو زوج مرتب وجود دارد که مجموع مؤلفه‌های اول و مجموع مؤلفه‌های دوم آن‌ها، مضرب ۳ هستند؟
خارج از کشور ۱۴۰۲

- ۱ (۱) ۵ (۲) ۶ (۳) ۹ (۴) ۱۰

۱۳ - حاصل ضرب درجه رأس‌های گراف G برابر ۴۳۲ است. اگر گراف G با حداقل تعداد یال رسم شود، حاصل $\delta(\overline{G}) + q(\overline{G})$ کدام است؟
خارج از کشور ۱۴۰۲

- ۱ (۱) ۳۱ (۲) ۲۹ (۳) ۲۱ (۴) ۲۳

۱۴ - مجموع ارقام کوچکترین عدد طبیعی سه رقمی x که در معادله $۶۳x + ۷۷y = ۲۷۳$ صدق می‌کند، کدام است؟
سراسری ۱۴۰۲

- ۱ (۱) ۴ (۲) ۵ (۳) ۸ (۴) ۹

۱۵ - حاصل ضرب درجه رأس‌های گراف G ، ۴۸ است. اگر تعداد رأس‌ها با درجه رأس یک حداقل باشد، حاصل $\Delta(\overline{G}) + q(\overline{G})$ کدام است؟
سراسری ۱۴۰۲

- ① ۱۷ ② ۱۱ ③ ۱۹ ④ ۱۳

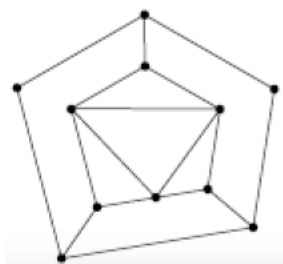
۱۶ - باقی مانده تقسیم عدد $9 \times (21^{33} - 24^{23})$ عدد ۵۶ چقدر است؟
سراسری ۱۴۰۲

- ① ۷ ② ۵ ③ ۳ ④ ۱

۱۷ - معادله سیاله $17x + 18y = 987$ در مجموعه اعداد طبیعی، چند دسته جواب دارد؟
سراسری ۱۴۰۲

- ① ۶ ② ۵ ③ ۴ ④ ۳

۱۸ - شکل زیر، گراف G را نشان می‌دهد. مقدار $\gamma(G)$ کدام است؟
سراسری ۱۴۰۲



- ① ۲ ② ۳ ③ ۴ ④ ۵

۱۹ - هر زیر مجموعه n عضوی از مجموعه $\{12, 13, 14, \dots, m\}$ حداقل دو عضو دارد که مجموع آن‌ها ۴۷ است. اگر حداقل مقدار n برابر ۲۰ باشد، بیشترین مقدار m کدام است؟
سراسری ۱۴۰۲

- ① ۳۲ ② ۳۶ ③ ۴۰ ④ ۴۲

۲۰ - اگر در گراف ساده G ، $|V(G)| = 18$ ، $\Delta(G) = 8$ و $\delta(G) = 3$ باشند. اختلاف بیشترین و

کمترین مقدار ممکن برای اندازه گراف G کدام است؟
سراسری ۱۴۰۲

- ① ۴۰ ② ۳۸ ③ ۳۹ ④ ۳۷

۲۱ - معادله‌های هم نهشتی $ax \equiv n^2 + 3n$ و $ax \equiv 2n + 1$ دارای جواب هستند. سه برابر

بزرگترین مقسوم علیه مشترک a و ۵ کدام است؟
خارج از کشور ۱۴۰۱

- ① ۱۵ ② ۹ ③ ۶ ④ ۳

۲۲ - در یک مطب ۵ صندلی در یک ردیف قرار دارد. ۷ بیمار هم زمان وارد مطب می‌شوند به چند طریق بیماران می‌توانند روی ۵ صندلی بنشینند، به طوری که دو نفر از آن‌ها نخواهند کنار هم بنشینند؟

- ① ۱۵۶۰ ② ۱۸۰۰ ③ ۲۰۴۰ ④ ۲۲۸۰

۲۳ - رقم یکان عدد $(26! + 4! + \dots + 2!)(25! + 3! + 5! + \dots + 1!)$ کدام است؟
خارج از کشور ۱۴۰۱

- ① ۲ ② ۳ ③ ۵ ④ ۸

۲۴ - اگر y بزرگترین عدد سه رقمی باشد که در معادله سیاله خطی $15x + 21y = 9$ صدق کند، مقدار قرینه x کدام است؟
خارج از کشور ۱۴۰۱

- ① ۱۳۹۸ ② ۱۳۹۹ ③ ۱۳۹۱ ④ ۱۳۹۰

۲۵ - گراف G با ۹ رأس، غیر تهی، غیر کامل و K - منتظم است. بیشترین مقدار K کل کدام است؟
خارج از کشور ۱۴۰۱

- ① ۴ ② ۶ ③ ۷ ④ ۸

۲۶ - در گراف G ، مجموعه همسایگی باز هر رأس دارای ۲ عضو است. اگر $q(\overline{G}) = 3q(G)$ باشد، مقدار $P(G)$ کدام است؟
خارج از کشور ۱۴۰۱

- ① ۵ ② ۶ ③ ۸ ④ ۹

۲۷ - دو گراف با درجه رأس‌های ۱، ۱، ۳، ۳، ۳، ۳، دو رأس با کمترین درجه، غیر مجاورند. تعداد دورها به طول ۳ کدام است؟
خارج از کشور ۱۴۰۱

- ① ۴۱ ② ۲ ③ ۳ ④ ۴

۲۸ - تعداد جواب‌های صحیح و نامنفی معادله $x_1 + \sqrt{x_2} + x_3 + x_4 = 4$ کدام است؟
خارج از کشور ۱۴۰۱

- ① ۳۵ ② ۲۰ ③ ۳۱ ④ ۱۸

۲۹ - در یک کلاس ۶۵ نفری، بیشترین مقدار n به گونه‌ای که مطمئن باشیم حداقل n نفر دارای ماه تولد یکسان هستند، کدام است؟
خارج از کشور ۱۴۰۱

- ① ۶ ② ۵ ③ ۷ ④ ۸

۳۰- در گراف G ، مجموعه همسایگی بسته هر رأس دارای ۴ عضو است. اگر $p(G) = 6$ باشد، مقدار $q(G)$ چقدر است؟
خارج از کشور ۱۴۰۱

- ① ۹ ② ۱۵ ③ ۱۲ ④ ۱۰

۳۱- اگر x و y هر دو عدد طبیعی باشند، معادله سیاله خطی $12x + 11y = 759$ چند جواب دارد؟
سراسری ۱۴۰۱

- ① ۳ ② ۴ ③ ۵ ④ ۶

۳۲- درجه رأس‌های یک گراف ساده و همبند به صورت اعداد $a, b, c, 5, 4, 4, 3$ هستند. اگر تعداد یال‌های این گراف $1/5$ برابر $(a + b + c)$ باشد، چند حالت مختلف برای مجموعه $\{a, b, c\}$ وجود دارد؟
سراسری ۱۴۰۱

- ① ۴ ② ۵ ③ ۳ ④ ۲

۳۳- حداقل چند زیر مجموعه از مجموعه $\{1, 2, 3, \dots, 7\}$ انتخاب شود تا مطمئن شویم دو زیر مجموعه با اشتراک تهی در آن‌ها وجود دارد؟
سراسری ۱۴۰۱

- ① ۶۵ ② ۶۴ ③ ۴۵ ④ ۴۶

۳۴- چند عدد طبیعی پنج رقمی با ارقام غیر تکراری می‌توان نوشت که ارقام آن یک در میان زوج و فرد باشند؟
سراسری ۱۴۰۱

- ① ۱۸۴۰ ② ۱۹۲۰ ③ ۲۱۶۰ ④ ۲۴۰۰

۳۵- دو عدد $1 - a^2$ و $14a + 6$ ، رقم یکان برابری دارند. رقم یکان $a^2 + a$ کدام است؟

سراسری ۱۴۰۱

- ① ۲ ② ۳ ③ ۷ ④ ۸

۳۶- اگر m کوچکترین عدد طبیعی باشد که $m!$ بر 30 بخش‌پذیر باشد، آنگاه باقیمانده تقسیم m^{332} بر 31 کدام است؟
خارج از کشور ۱۴۰۰

- ① صفر ② ۱ ③ ۵ ④ ۲۵

۳۷- تعداد جواب‌های طبیعی دستگاه معادلات $\begin{cases} x_1 + x_2 + x_3 = 9 \\ x_4 + x_5 = 7 \end{cases}$ کدام است؟

خارج از کشور ۱۴۰۰

۱۶۸ (۴)

۱۴۴ (۳)

۱۳۶ (۵)

۷۲ (۱)

خارج از کشور ۱۴۰۰

۳۸- در مربع لاتین زیر، زوج مرتب (a, b) کدام است؟

		۳		
	۳	۱	۴	
	۲	۵	۱	۳
	۱	۴	۲	

(۱, ۲) (۴)

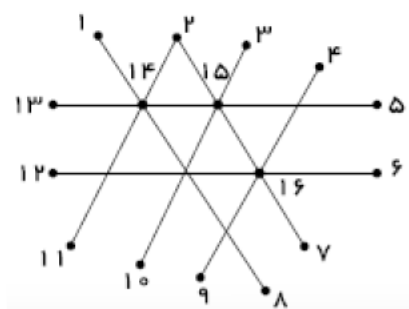
(۱, ۵) (۳)

(۴, ۲) (۵)

(۴, ۵) (۱)

خارج از کشور ۱۴۰۰

۳۹- برای گراف زیر، عدد احاطه‌گری کدام است؟



۲ (۱)

۳ (۵)

۴ (۳)

۵ (۴)

۴۰- برای دانش‌آموزان یک شهر از مقطع ابتدایی تا کلاس دوازدهم یک عدد ۵ رقمی به صورت

زیر اختصاص می‌یابد: دو رقم اول سمت راست نمایش پایه تحصیلی (از ۰۱ تا ۱۲) دو رقم دوم

نمایش سن از (۰۷ تا ۱۸) و رقم پنجم جنسیت (پسر ۱ دختر ۲)، سپس اعداد را به ترتیب صعودی

در یک مجموعه قرار می‌دهیم. سن صدمین عضو مجموعه کدام است؟ سراسری ۱۴۰۰

(ممکن است عدد پنج رقمی مورد نظر به هیچ فردی اختصاص نیابد ولی در محاسبه شمرده شود.)

۱۶ (۴)

۱۵ (۳)

۱۴ (۵)

۱۳ (۱)

۴۱ - میانگین بزرگترین و کوچکترین عدد سه رقمی به صورت $\overline{aba}$ که مضرب عدد ۱۲ باشد. کدام است؟ سراسری ۱۴۰۰

- ① ۳۴۸ ② ۵۴۰ ③ ۵۷۰ ④ ۵۷۴

۴۲ - اگر خارج قسمت تقسیم عدد طبیعی $a > 9$ بر ۱۱، ۳ واحد بیشتر از باقی مانده آن باشد، احتمال این که عدد $a - 9$ بر ۲۴ بخش پذیر باشد کدام است؟ سراسری ۱۴۰۰

- ① $\frac{13}{22}$ ② $\frac{6}{11}$ ③ $\frac{1}{2}$ ④ $\frac{5}{11}$

۴۳ - اگر m بزرگترین عدد طبیعی باشد که $36 \equiv (10 - m)! \pmod{m^{123}}$ ، آن گاه باقی مانده تقسیم m^{123} بر ۱۵ کدام است؟ سراسری ۱۴۰۰

- ① ۱ ② ۲ ③ ۳ ④ ۴

۴۴ - تعداد جواب های صحیح نامنفی معادله $x_1 + x_2 + x_3 = \frac{1}{x^4}$ کدام است؟ سراسری ۱۴۰۰

- ① ۶۰ ② ۷۲ ③ ۸۱ ④ ۹۶

۴۵ - کوچکترین اندازه گراف ساده همبند از مرتبه ۷ که بزرگترین درجه رئوس آن ۳ باشد کدام است؟ سراسری ۱۴۰۰

- ① ۵ ② ۶ ③ ۷ ④ ۸

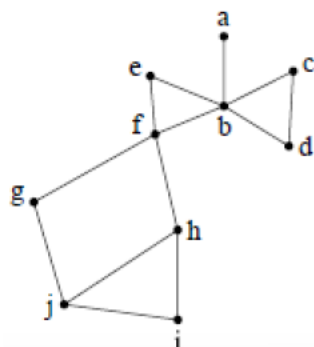
۴۶ - مربع لاتین زیر را در نظر بگیرید و زوج مرتب (a, b) کدام است؟ سراسری ۱۴۰۰

		۳		
	۳	۱	۴	
	۲	۵	۱	۳
	۱	۴	۲	

- ① (۵، ۳) ② (۱، ۴) ③ (۲، ۱) ④ (۴، ۱)

سراسری ۱۴۰۰

۴۷ - در گراف زیر، مجموعه احاطه گر مینیمال کدام است؟

① $\{b, h\}$ ② $\{b, g, i\}$ ③ $\{a, c, h\}$ ④ $\{a, e, f, j\}$

۴۸ - در یک جلسه آموزشی میزگردی شامل ۴ دانش آموز پایه یازدهم و ۴ دانش آموز پایه دوازدهم تشکیل شده است. به چند حالت دانش آموزان روی صندلی‌ها بنشینند به طوری که در کنار هر دانش آموزی دانش آموز هم پایه قرار نگیرد؟

سراسری ۱۴۰۰

① ۱۱۵۲

② ۲۷۶

③ ۲۸۸

④ ۱۴۴

۴۹ - تعداد اعداد چهار رقمی با ارقام غیر تکراری که شامل رقم ۵ باشند، کدام است؟

خارج از کشور ۱۳۹۹

① ۱۸۴۸

② ۱۷۴۸

③ ۱۷۹۲

④ ۱۶۵۸

۵۰ - تعداد جواب‌های صحیح و نامنفی معادله $x + y + z + t = 11$ به شرط آنکه $x < 5$ باشد،

خارج از کشور ۱۳۹۹

کدام است؟

① ۲۱۰

② ۲۲۰

③ ۲۷۰

④ ۲۸۰

۵۱ - چند عدد طبیعی کوچک‌تر از ۶۰۰۰ با مجموع ارقام ۸ وجود دارد؟

سراسری ۱۴۰۱

① ۱۵۵

② ۱۶۴

③ ۱۶۵

④ ۱۵۸

۵۲ - حاصل عبارت $\sum_{k=0}^n k \binom{n}{k}$ ، کدام است؟

خارج از کشور ۱۴۰۰

① $n2^{n-1}$ ② $(n-1)2^{n-1}$ ③ $n2^n$ ④ $(n-1)2^n$

۵۳ - برای یک مجموعه ۱۰۰ نفری از شهروندان یک شهر یک کد شش رقمی به صورت زیر ساخته می‌شود: دو رقم سمت راست، سن شهروند (۰۱ تا ۸۵)، سه رقم بعدی تعداد افراد هم سن (۱۰۰ - ۰۰۰) و رقم ششم جنسیت (مرد ۱، زن ۲) اختصاص می‌یابد. سپس کدهای به دست آمده را به ترتیب صعودی در یک مجموعه قرار می‌دهیم سن مورد انتظار برای ده هزارمین عضو مجموعه، کدام است؟ (اگرچه ممکن است شهروندی به آن اختصاص نیابد.) خارج از کشور ۱۴۰۰

- ① ۱۵ ② ۱۶ ③ ۵۴ ④ ۵۵

۵۴ - تعداد اعداد سه و چهار رقمی مضرب ۹ که مکعب کامل باشند. کدام است؟ $(\sqrt[3]{10} \cong 2/1)$

خارج از کشور ۱۴۰۰

- ① ۴ ② ۵ ③ ۶ ④ ۷

۵۵ - اگر تعداد مقسوم علیه‌های عدد صحیح $x = 6^m \times 10^n$ ، ۳۵ واحد از تعداد مقسوم علیه های $15x$ کمتر باشد. اختلاف بزرگترین و کوچکترین مقدار ممکن برای x ، کدام است؟

خارج از کشور ۱۴۰۰

- ① ۱۲۹۶ ② ۲۳۰۴ ③ ۶۴۰۰ ④ ۸۷۰۴

۵۶ - تعداد اعداد شش رقمی به صورت $\overline{abaaba}$ که مضرب ۸۸ باشند، کدام است؟

خارج از کشور ۱۴۰۰

- ① صفر ② ۱ ③ ۲ ④ ۳

۵۷ - مجموع باقیمانده و خارج قسمت تقسیم عدد طبیعی a بر ۱۳ برابر ۱۷ است. احتمال این که باقیمانده تقسیم $a - ۸$ بر ۳۶، برابر ۲۱ باشد، کدام است؟

خارج از کشور ۱۴۰۰

- ① $\frac{6}{13}$ ② $\frac{5}{13}$ ③ $\frac{4}{13}$ ④ $\frac{3}{13}$

۵۸ - تعداد مقسوم علیه‌های مثبت عدد صحیح $x = 2^m \times 5^n$ از تعداد مقسوم علیه‌های مثبت صحیح $\frac{x}{4}$ واحد بیشتر است. حداقل مقدار x کدام است؟ سراسری ۱۴۰۰

- ① ۶۴۰ ② ۸۰۰ ③ ۱۰۰۰ ④ ۱۲۸۰

۵۹ - برای هر عدد طبیعی n داریم $n! = 2^{a_2} \times 3^{a_3} \times 5^{a_5} \times \dots$ مقدار $\sum_{i=1}^{\infty} a_i$ به ازای $n = ۲۰$ کدام است؟ سراسری ۱۴۰۰

- ① ۲۸ ② ۳۲ ③ ۳۶ ④ ۴۰

۶۰ - تعداد اعداد پنج رقمی مضرب ۱۸ که مربع کامل هستند، کدام است؟ ($\sqrt{10} \cong 3/16$)

سراسری ۱۴۰۰

۳۸ (۴)

۳۷ (۳)

۳۶ (۲)

۳۵ (۱)



WWW.20SHOO.IR